

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2002-062865**

(43)Date of publication of application : **28.02.2002**

(51)Int.Cl.

G10B 3/00  
G10H 1/32

(21)Application number : **2000-252252**

(71)Applicant : **KAWAI MUSICAL INSTR  
MFG CO LTD**

(22)Date of filing : **23.08.2000**

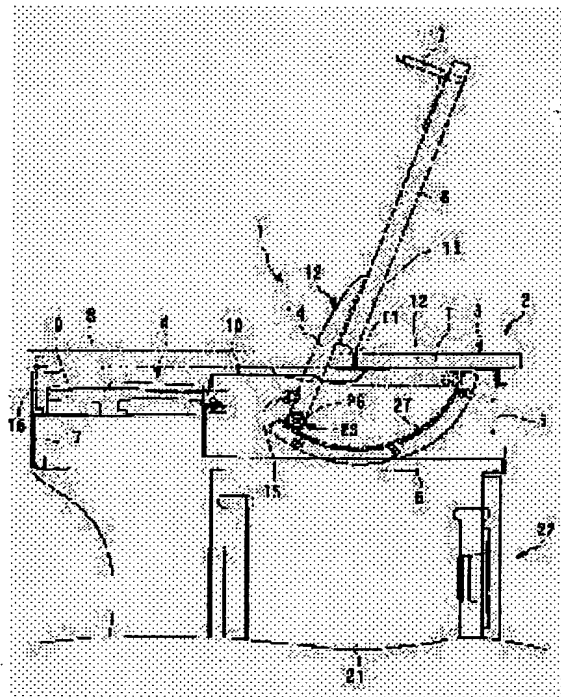
(72)Inventor : **MINOWA TADAFUMI**

## (54) FALLBOARD OPENING/CLOSING DEVICE OF KEYBOARD INSTRUMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fallboard opening/closing device of a keyboard instrument which is easy in assembly, may be compactly constituted and allows the sure and slow closing of a fallboard.

**SOLUTION:** The fallboard opening/ closing device of the keyboard instrument which opens and closes a playing section 4 including a keyboard 9 by means of the fallboard 8 turnable between an open position and a closed position around a fulcrum 11 has stays 12 which are disposed integrally in the state of extending in a longitudinal direction and protruding from the back to the fallboard 8 on at least one of the right and left ends of the fallboard 8, a rack 27 which is arranged along the turning loci of the protruding front ends of the stays 12 around the fulcrum 11 of the fallboard 8, and torque dampers 28 which are mounted at the front ends of the stays 12, have rotating bodies 25 and pinions 26 rotating integrally therewith and brake the fallboard 8 via the stays 12 by rolling of the pinions 26 while meshing with racks 27 when the fallboard 8 turns to a closed position side.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-62865  
(P2002-62865A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
G 1 0 B 3/00		G 1 0 B 3/00	E 5 D 3 7 8
G 1 0 H 1/32		G 1 0 H 1/32	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-252252 (P2000-252252)  
(22) 出願日 平成12年8月23日 (2000.8.23)

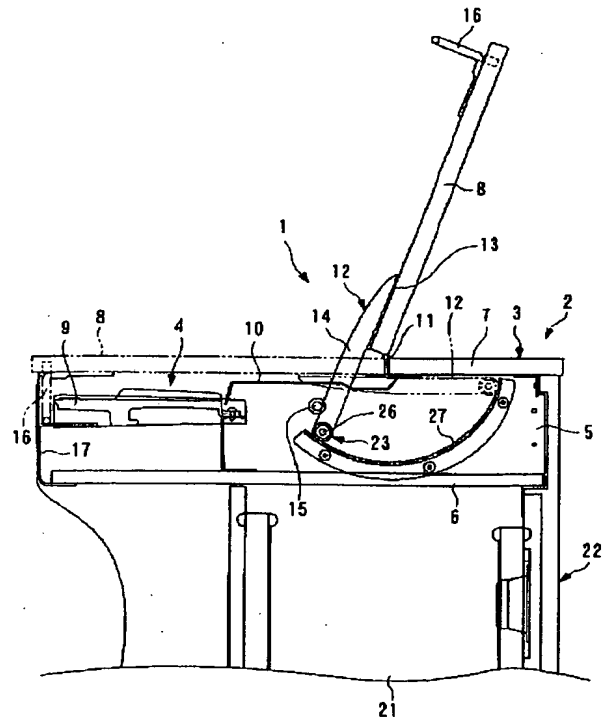
(71) 出願人 000001410  
株式会社河合楽器製作所  
静岡県浜松市寺島町200番地  
(72) 発明者 箕輪 匡文  
静岡県浜松市寺島町200番地 株式会社河合楽器製作所内  
(74) 代理人 100095566  
弁理士 高橋 友雄  
Fターム (参考) 5D378 SA06

(54) 【発明の名称】 鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 組立が容易でコンパクトに構成できるとともに、鍵盤蓋を確実にゆっくり閉じることができる鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置を提供する。

【解決手段】 鍵盤9を含む演奏部4を、支点11を中心として開放位置と閉鎖位置の間で回動自在の鍵盤蓋8により開閉する鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置であって、鍵盤蓋8の左右の端部の少なくとも一方に、前後方向に延びかつ鍵盤蓋8の背面から突出した状態で一体に設けられたステー12と、腕木5の内側面に、鍵盤蓋8の支点11を中心とするステー12の突出した先端部の回動軌跡に沿って配置されたラック27と、ステー12の先端部に取り付けられ、回転体25と、これと一体に回転するピニオン26とを有し、鍵盤蓋8が閉鎖位置側へ回動するときに、ピニオン26がラック27と噛み合いながら転動することにより、ステー12を介して鍵盤蓋8を制動するトルクダンパ28と、を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右の腕木の上に配置された鍵盤を含む演奏部を、支点を中心として開放位置と閉鎖位置の間で回動自在の鍵盤蓋により開閉する鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置であって、

前記鍵盤蓋の左右の端部の少なくとも一方に、前後方向に延びかつ当該鍵盤蓋の背面から突出した状態で設けられ、当該鍵盤蓋と一体に回動するステータスと、

前記腕木の内側面に、前記鍵盤蓋の前記支点を中心とする前記ステータスの突出した先端部の回動軌跡に沿って配置されたラックと、

前記ステータスの前記先端部に取り付けられ、左右方向に延びる軸線回りに回転自在の回転体と、この回転体と一体に回転するピニオンとを有し、前記鍵盤蓋が前記閉鎖位置側へ回動するときに、前記ピニオンが前記ラックと噛み合いながら回転することにより、前記ステータスを介して前記鍵盤蓋を制動するトルクダンパと、

を備えていることを特徴とする鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置。

【請求項2】 前記ラックは、前記鍵盤蓋の前記閉鎖位置側への回動の途中から前記ピニオンが噛み合うように配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置。

【請求項3】 前記ラックに、前記鍵盤蓋が前記開放位置側へ回動したときに前記ピニオンが当接することにより前記鍵盤蓋を前記開放位置に保持するストッパ部が一体に形成されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置。

【請求項4】 前記トルクダンパは、前記鍵盤蓋が前記閉鎖位置側へ回動するときのみトルク抵抗を発生するワンウェイトルクダンパで構成されていることを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置。

【請求項5】 左右の腕木の上に配置された鍵盤を含む演奏部を、開放位置と閉鎖位置の間で移動自在の鍵盤蓋により開閉する鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置であって、前記鍵盤蓋の左右の端部の少なくとも一方に設けられ、側方に突出するとともに、左右方向に延びる軸線回りに回転自在のピニオンと、

前記腕木の内側面に所定の軌道に沿って配置され、前記鍵盤蓋の開閉に伴い前記ピニオンが噛み合いながら回転することにより前記鍵盤蓋の移動を案内するラックと、オン／オフ操作されるスイッチと、

前記鍵盤蓋に設けられ、前記スイッチのオン／オフ状態に応じて作動し、前記ピニオンを回転させることにより前記鍵盤蓋を前記開放位置と前記閉鎖位置に駆動するモータと、

を備えていることを特徴とする鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置。

【請求項6】 前記スイッチが、当該鍵盤楽器の電源ス

イッチであることを特徴とする、請求項5に記載の鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鍵盤を含む演奏部を開放位置と閉鎖位置の間で移動可能な鍵盤蓋により開閉する電子オルガンなどの鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の電子オルガンとして、例えば図9に示すものが知られている。この電子オルガン51は、鍵盤蓋58を閉じた状態で、上面が平らになり、机として使用可能ないわゆるデスク型のものであり、学校の教室などで用いられる。この電子オルガン51のオルガン本体52は、ケース53と、ケース53内に配置された演奏部54などで構成されている。ケース53は、左右の腕木55、55（一方のみ図示）と、両腕木55、55の下部間に水平に固定・支持された棚板56と、両腕木55、55の後部間に固定され、この部分を水平に覆う屋根57と、屋根57の前端部に取り付けられ、演奏部54を開閉する鍵盤蓋58などを備えている。演奏部54は、棚板56の前面に配置された多数の鍵盤59（1つのみ図示）と、その後ろ側に設けられ、各種のスイッチ（図示せず）などを配置したコントロールパネル60などで構成されている。

【0003】鍵盤蓋58は、その後端部が、屋根57の前端部に複数の蝶番61（1つのみ図示）を介して回動自在に取り付けられている。また、鍵盤蓋58の裏面の左右両端部には、アーム状のステータス62、62（一方のみ図示）が取り付けられている。各ステータス62は、その前側の固定部62aの部分で鍵盤蓋58の裏面後端部に固定され、鍵盤蓋58に沿って後方に延び、鍵盤蓋58の背面から突出している。一方、各腕木55の内側面の所定位置には、ストッパピン63が突出して設けられている。そして、鍵盤蓋58を後方へ回動させたときに、ステータス62がストッパピン63に当接することによって、鍵盤蓋58は、斜め後方に傾いた所定の角度に保持される（同図の実線）。この位置が鍵盤蓋58の開放位置であり、この状態で、鍵盤蓋58は、演奏部54を開放するとともに、譜面台としても使用される。

【0004】また、鍵盤蓋58の裏面前端部には、断面L形の前付け64が取り付けられており、鍵盤蓋58を手前側へ回動させたときに、この前付け64が棚板56の前端部に設けた口棒65に当接することによって、鍵盤蓋58が水平に保持される（同図の2点鎖線）。この位置が鍵盤蓋58の閉鎖位置であり、この状態で、鍵盤蓋58は、演奏部54を閉鎖するとともに、屋根57の前側に上面面一で水平に連なった状態になり、これにより、電子オルガン51を、屋根57および鍵盤蓋58を天板として、机としても使用することが可能になる。

【0005】さらに、この電子オルガン51には、鍵盤蓋58をゆっくり閉じるための制動機構66が設けられている。これは、鍵盤蓋58が回動式であるため、その開閉操作中に誤って鍵盤蓋58から手が滑った場合や、閉じ操作が適切でない場合などに、鍵盤蓋58が自重で勢よく回動し、口棒65に衝突することにより、鍵盤蓋58や口棒65が損傷するおそれがあるので、そのような不具合を防止するためである。具体的には、この制動機構66は、一方のステア62の先端部と棚板56の前部との間に連結された引張りコイルばね67と、屋根57の下面に配置した板ばね状のキャッチャー68とによって構成されている。この構成により、コイルばね67のばね力を、鍵盤蓋58の閉鎖中の全体にわたり且つ閉鎖終了時に最大になるように鍵盤蓋58に作用させることにより、これを減速するとともに、閉鎖終了時に鍵盤蓋58をキャッチャー68で扶持し、そのばね力を作用させ、さらに減速することによって、鍵盤蓋58をゆっくり閉じるようにしている。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の電子オルガン51の鍵盤蓋58の制動機構66では、コイルばね67の組立を、これを伸ばしながら引っ掛けるという作業によって行わなければならないため、組立作業が煩雑である。また、板ばね状のキャッチャー68はステア62を扶持することで制動を行うので、両者62、68の当たり具合によって制動力がばらつきやすく、その調整が微妙で、手間がかかる。また、出荷時に制動力が適正に調整されていたとしても、使用が進むにつれて、キャッチャー68の変形などによって制動力が変化しやすく、これを長期間、良好に維持できないという問題もある。

【0007】なお、鍵盤蓋を閉鎖時に減速する制動機構として、トルクダンパを用いたものも従来知られている。しかし、上述したデスク型オルガンの場合には、屋根57の前端部に鍵盤蓋58が連結されていて、スペースの余裕がないため、この部分にトルクダンパを直接、配置するのは困難である。また、たとえそのような配置を行ったとしても、その場合にはトルクダンパの回転中心が鍵盤蓋58の回転中心と一致するため、所要の制動トルクを確保するのに大型のトルクダンパが必要になる。その結果、制動機構の大型化およびコストの上昇を招くとともに、トルクダンパの配置が一層、困難になってしまう。

【0008】本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、組立が容易でコンパクトに構成できるとともに、鍵盤蓋を確実にゆっくり閉じることができる鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置を提供することを目的としている。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するた

め、本発明は、左右の腕木の間に配置された鍵盤を含む演奏部を、支点を中心として開放位置と閉鎖位置の間で回動自在の鍵盤蓋により開閉する鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置であって、鍵盤蓋の左右の端部の少なくとも一方に、前後方向に延びかつ鍵盤蓋の背面から突出した状態で設けられ、鍵盤蓋と一体に回動するステアと、腕木の内側面に、鍵盤蓋の支点を中心とするステアの突出した先端部の回動軌跡に沿って配置されたラックと、ステアの先端部に取り付けられ、左右方向に延びる軸線回りに回転自在の回転体と、この回転体と一体に回転するピニオンとを有し、鍵盤蓋が閉鎖位置側へ回動するときに、ピニオンがラックと噛み合いながら回転することにより、ステアを介して鍵盤蓋を制動するトルクダンパと、を備えていることを特徴とする。

【0010】この鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置によれば、鍵盤蓋を支点を中心として閉鎖位置側へ回動させると、これと一体にステアが回動する。このステアの回動に伴い、ステアに取り付けたトルクダンパの回転体と一体のピニオンが、腕木の内側面に配置したラックと噛み合いながら回転する。その結果、鍵盤蓋の閉鎖時に、トルクダンパのトルク抵抗が、ステアを介して鍵盤蓋に制動トルクとして作用し、鍵盤蓋を減速・制動することによって、鍵盤蓋を確実にゆっくり閉じることができる。また、トルクダンパがステアの先端部に配置されていて、その制動トルクが鍵盤蓋にその支点から離れた位置で作用し、支点回りのうでの長さを大きく確保できるので、小型のトルクダンパで所要の制動トルクを得ることができる。その結果、装置の小型化および低コスト化を図れるとともに、レイアウトも容易になる。さらに、トルクダンパがステアに直接、取り付けられるので、例えば、これらを鍵盤蓋にあらかじめ組み付けた後、鍵盤蓋を楽器本体に取り付けることが可能になるなど、組立も容易に行える。

【0011】この場合、ラックは、鍵盤蓋の閉鎖位置側への回動の途中からピニオンが噛み合うように配置されていることが好ましい。

【0012】この構成によれば、開放位置からの鍵盤蓋の閉鎖の途中までは、ピニオンがラックに噛み合わないことで、トルクダンパのトルク抵抗が発生せず、鍵盤蓋はフリーな状態にあるので、その閉じ操作を小さな操作力でより容易に行える。また、その後、閉鎖の途中からピニオンがラックに噛み合うようになり、以後はトルクダンパの制動トルクが鍵盤蓋に作用するので、トルクダンパの制動トルクを鍵盤蓋に必要なタイミングで効果的に作用させることができる。

【0013】これらの場合、ラックに、鍵盤蓋が開放位置側へ回動したときにピニオンが当接することにより鍵盤蓋を開放位置に保持するストッパ部が一体に形成されていることが好ましい。

【0014】この構成では、ラックに一体に形成したス

トップ部にピニオンが当接することによって、鍵盤蓋が開放位置に保持されるので、この目的のために通常、腕木に別個に設けられている従来のストップバピンを省略でき、その分、部品点数および組立工数を削減することができる。

【0015】さらにこれらの場合、トルクダンパは、鍵盤蓋が閉鎖位置へ回転するときのみトルク抵抗を発生するワンウェイトルクダンパで構成されていることが好ましい。

【0016】この構成では、鍵盤蓋を開放するときには、トルクダンパの制動トルクが鍵盤蓋に作用しないので、その開放操作を小さな操作力で容易に行えとともに、鍵盤蓋を閉鎖するときには、鍵盤蓋をトルクダンパで制動することで、これを確実にゆっくり閉じることができる。

【0017】また、前記目的を達成するため、請求項5に係る発明は、左右の腕木の間に配置された鍵盤を含む演奏部を、開放位置と閉鎖位置の間で移動自在の鍵盤蓋により開閉する鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置であって、鍵盤蓋の左右の端部の少なくとも一方に設けられ、側方に突出するとともに、左右方向に延びる軸線回りに回転自在のピニオンと、腕木の内側面に所定の軌道に沿って配置され、鍵盤蓋の開閉に伴いピニオンが噛み合いながら回転することにより鍵盤蓋の移動を案内するラックと、オン／オフ操作されるスイッチと、鍵盤蓋に設けられ、スイッチのオン／オフ状態に応じて作動し、ピニオンを回転させることにより鍵盤蓋を開放位置と閉鎖位置に駆動するモータと、を備えていることを特徴とする。

【0018】この鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置によれば、スイッチが操作されると、そのオン／オフ状態に応じてモータが作動することによって、鍵盤蓋の側方に突出して設けられたピニオンを回転駆動する。これにより、ピニオンが、腕木の内側面に所定の軌道に沿って配置されたラックと噛み合いながら回転することによって、鍵盤蓋は、ラックに案内されながら、開放位置と閉鎖位置に駆動される。このように、鍵盤蓋の開閉を、手動操作ではなく、スイッチのオン／オフに応じてモータの駆動によって行うので、その回転速度などを適切に設定することによって、鍵盤蓋を所定の速度で開閉でき、回転式の鍵盤蓋の場合においても、これを確実にゆっくり閉じることができる。また、モータが鍵盤蓋に設けられているので、装置をコンパクトに構成できるとともに、組立も容易に行える。

【0019】この場合、スイッチが、鍵盤楽器の電源スイッチであることが好ましい。

【0020】この構成によれば、電源スイッチのオン／オフ操作に連動してモータが作動するので、演奏の開始および終了に応じて、鍵盤蓋を自動的に開閉することができる。また、演奏終了後、電源を切り忘れていれば、鍵盤蓋が開いたままの状態になっていることから、演奏

者がそのことに気づきやすいので、電源の切り忘れの防止にもなる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態を、図面を参照しながら、詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施形態による電子オルガンの鍵盤蓋開閉装置を示している。この電子オルガン1は、すでに説明した従来の電子オルガン51と同様のデスク型のものであり、基本的な構成も同じである。

【0022】すなわち、両図に示すように、この電子オルガン1は、オルガン本体2と、これを支持する側板21などから成るスタンド22で構成されている。オルガン本体2は、ケース3と、ケース3内に配置された演奏部4などで構成されている。ケース3は、ラワン合板などの板材を組み立てたものであり、左右の腕木5、5（一方のみ図示）と、両腕木5、5の下部間に水平に固定・支持された棚板6と、両腕木5、5の後部間に固定され、この部分を水平に覆う屋根7と、屋根7の前端部に取り付けられ、演奏部4を開閉する鍵盤蓋8などを備えている。演奏部4は、棚板6の前端部に配置された多数の鍵盤9（1つのみ図示）と、各種のスイッチ（図示せず）などを配置したコントロールパネル10などで構成され、コントロールパネル10は、屋根7の下面前端部に取り付けられるとともに、鍵盤9の後端部付近まで前方に延びている。

【0023】鍵盤蓋8は、その後端部が、屋根7の前端部に複数の蝶番11（支点）（1つのみ図示）を介して回転自在に取り付けられている。また、鍵盤蓋8の裏面の左右両端部には、ステー12、12（一方のみ図示）が取り付けられている。

【0024】図2に示すように、各ステー12は、鉄板を折曲げ加工などすることによりアーム状に形成されており、固定部13と、これと一体のステー本体部14で構成されている。固定部13は、鍵盤蓋8の裏面後部に、これに沿った状態でねじ（図示せず）などで固定されている。一方、ステー本体部14は、固定部13の外側端から、鍵盤蓋8に対して直角に且つ後方（図1および図2では下方）に延びており、鍵盤蓋8の背面から突出している。

【0025】このステー本体部14の突出した先端部には、トルクダンパ23が取り付けられている。このトルクダンパ23は、ワンウェイトルク式の油圧ダンパで構成されており、オイルを充填した円筒状のケーシング24と、ケーシング24に回転自在に取り付けられた回転軸25（回転体）とを有している。このトルクダンパ23は、回転軸25がケーシング24に対して所定の方向に回転するときのみ、回転軸25に油圧によるトルク抵抗を作用させ、逆方向に回転するときには、トルク抵抗が発生せず、すなわち無負荷になるように構成されている。ケーシング24は、ステー12の内側面にねじ（図

示せず)などで固定され、回転軸25は、ステー12を貫通してその外方に突出していて、その先端部にピニオン26が一体に取り付けられている。

【0026】一方、各腕木5の内側面には、ピニオン26が噛み合うラック27が設けられている。このラック27は、所定の曲率を有する円弧状にあらかじめ形成され、腕木5にねじ止めされており、蝶番11を中心とする円弧に沿うように配置されている。以上の構成により、鍵盤蓋8を回転させると、ピニオン26はラック27と噛み合いながら回転する。また、鍵盤蓋8を閉鎖側(図1の反時計方向)に回転させたときには、回転軸25がピニオン26と一体に上記所定方向に回転することで、トルクダンパ23のトルク抵抗が作用する一方、鍵盤蓋8を開放側(図1の時計方向)に回転させたときには、回転軸25が逆方向に回転することで、トルクダンパ23のトルク抵抗は発生しない。

【0027】また、各腕木5の内側面の所定位置には、ストッパピン15が突出して設けられている。さらに、鍵盤蓋8の裏面前端部には、断面L形の前付け16が取り付けられており、棚板6の前端部には、口棒17が設けられている。

【0028】次に、上記構成の鍵盤蓋開閉装置による鍵盤蓋8の開閉動作を、図1を参照して説明する。まず、鍵盤蓋8を後方へ引き起こすようにすると、鍵盤蓋8およびこれと一体のステー12が、開放側(同図の時計方向)へ回転する。このステー12の回転に伴い、トルクダンパ23に取り付けたピニオン26が、ラック27と噛み合いながら回転する。この鍵盤蓋8の回転は、ステー12のステー本体部14がストッパピン15に当接することによって終了し、鍵盤蓋8は、同図に実線で示す開放位置に達する。この状態では、鍵盤蓋8は、斜め後方に傾いた所定の角度に保持され、演奏部4を開放するとともに、譜面台としても使用される。前述したように、この方向の鍵盤蓋8の回転中には、トルクダンパ23のトルク抵抗が発生せず、無負荷の状態になるので、鍵盤蓋8を小さな操作力で容易に開放することができる。

【0029】一方、この開放位置から鍵盤蓋8を手前側に倒すようにすると、ピニオン26が上記と逆方向に回転しながら、鍵盤蓋8およびステー12が閉鎖側(同図の反時計方向)に回転する。この鍵盤蓋8の回転は、前付け16が口棒17に当接することによって終了し、鍵盤蓋8は、同図に点鎖線で示す閉鎖位置に達する。この状態では、鍵盤蓋8は、水平に保持され、演奏部4を閉鎖するとともに、屋根7の前側に上面面で水平に連なった状態になり、これにより、電子オルガン1は机としても使用される。前述したように、この方向の鍵盤蓋8の回転中には、トルクダンパ23のトルク抵抗が発生し、このトルク抵抗がステー12を介して鍵盤蓋8に制動トルクとして作用する。したがって、この制動トルク

により、鍵盤蓋8を減速・制動することによって、これを確実にゆっくり閉じることができ、鍵盤蓋8や口棒17の損傷などを防止できる。

【0030】また、本実施形態によれば、トルクダンパ23がステー12の先端部に配置されていて、その制動トルクが鍵盤蓋8にその支点である蝶番11から離れた位置で作用し、支点回りのうでの長さを大きく確保できるので、小型のトルクダンパで所要の制動トルクを得ることができる。その結果、装置の小型化および低コスト化を図れるとともに、レイアウトも容易になる。さらに、トルクダンパ23がステー12に直接、取り付けられているので、例えば、これらを鍵盤蓋8にあらかじめ組み付けた後、鍵盤蓋8を屋根7に取り付けることが可能になるなど、組立も容易に行うことができる。

【0031】図3は、本発明の第2実施形態による電子オルガンの鍵盤蓋開閉装置を示している。この実施形態は、上述した第1実施形態のラック27をより短く形成し、第1実施形態のラック27の前部を除く部分に配置した点が異なり、他の構成は第1実施形態と同様である。

【0032】したがって、本実施形態によれば、第1実施形態による効果が同様に得ることができる。また、開放位置からの鍵盤蓋8の閉鎖の途中までは、ピニオン26がラック27に噛み合わないことで、トルクダンパ23のトルク抵抗が発生せず、鍵盤蓋8はフリーな状態にあるので、その閉じ操作を小さな操作力でより容易に行うことができる。その後、閉鎖の途中からピニオン26がラック27に噛み合うようになり(同図の実線)、以後はトルクダンパ23の制動トルクが鍵盤蓋8に作用するので、トルクダンパ23の制動トルクを鍵盤蓋8に必要なタイミングで効果的に作用させることができる。

【0033】図4は、本発明の第3実施形態による電子オルガンの鍵盤蓋開閉装置を示している。この実施形態は、第1実施形態のラック27の前端部に、上方に突出するストッパ部27aを一体に形成するとともに、第1実施形態のストッパピン15を省略した点が異なるものである。同図に示すように、この構成では、鍵盤蓋8が開放位置側へ回転したときに、ピニオン26がストッパ部27aに当接することによって、鍵盤蓋8が開放位置に保持される。このため、同じ目的のためにラック27とは別個に設けられていた第1実施形態のストッパピン15は省略されており、その分、部品点数および組立工数を削減することができる。

【0034】図5および図6は、本発明の第4実施形態を示している。本実施形態は、これまでに説明した第1～第3実施形態のトルクダンパ23に代えて、ステー12の先端部にモータ28を取り付け、このモータ28によって鍵盤蓋8を駆動し、開閉するようにしたものである。このモータ28は、正逆回転可能なステッピングモータで構成されており、図5に示すように、ステー12

の内側面にねじ（図示せず）などで固定され、その出力軸28aがステー12を貫通して外方に突出していて、その先端部にピニオン26が一体に取り付けられている。このピニオン26は、前述した実施形態と同様に腕木5に配置されたラック27と噛み合っている。

【0035】図6は、モータ28の作動を制御するための2つの制御回路を示している。同図(a)に示す制御回路は、開閉スイッチ(SW)29(スイッチ)およびECU30を備えている。開閉スイッチ29は、鍵盤蓋8が閉鎖されている状態においても操作可能な部位、例えば口棒17の前面などに配置されており、そのオン/オフ状態を表す信号をECU30に出力する。ECU30は、マイクロコンピュータで構成されており、開閉スイッチ29からのオン/オフ信号に応じて、モータ28の作動を次のように制御する。

【0036】すなわち、鍵盤蓋8が閉鎖位置にある状態から、演奏を行うために開閉スイッチ29が演奏者によってオン操作されると、ECU30は、そのオン信号が入力されるのに応じて、モータ28に駆動信号を出力し、モータ28を所定方向に所定回転数、回転させた後、これを停止させる。これにより、モータ28の出力軸28aに取り付けたピニオン26がラック27に噛み合いながら、所定ストローク、前方に転動することで、鍵盤蓋8が閉鎖位置から開放位置に駆動される。一方、演奏の終了時に、開閉スイッチ29がオフ操作されると、ECU30は、そのオフ信号の入力に応じて、モータ28を上記と逆方向に同じ所定回転数、回転させた後、これを停止させる。これにより、ピニオン26がラック27上を上記と同じ所定ストローク、後方に転動することで、鍵盤蓋8が開放位置から閉鎖位置に駆動される。

【0037】以上のように、本実施形態によれば、鍵盤蓋8の開閉を、手動操作ではなく、開閉スイッチ29のオン/オフに応じてモータ28の駆動によって行うので、その回転速度などを適切に設定することによって、鍵盤蓋8を最適な速度で開閉できる。例えば、鍵盤蓋8の閉鎖中におけるモータ28の回転速度を、その初期には大きくし、閉鎖位置に近づくにつれて次第に小さくするように制御することによって、鍵盤蓋8を、全体としては短い時間で、かつ閉じ終わりにはゆっくりと閉鎖することができる。あるいは、モータ28の回転速度を、鍵盤蓋8の開放時と閉鎖時との間で、異ならせるようにしてもよい。また、モータ28がステー12に取り付けられているので、装置をコンパクトに構成できるとともに、組立も容易に行うことができる。

【0038】図6(b)に示す制御回路は、同図(a)の制御回路にリミットスイッチ31a、31bを付加したものである。これらのリミットスイッチ31a、31bは、例えば第1実施形態のストッパピン15や屋根7の裏面にそれぞれ配置されていて、鍵盤蓋8が開放位置

および閉鎖位置に達したときにステー12で押圧されることによりそれぞれオンされ、その信号をECU30に出力する。そして、ECU30は、上記と同様、開閉スイッチ29からのオン/オフ信号の入力に応じてモータ28を作動させるとともに、その後、リミットスイッチ31aまたは31bからオン信号が入力されたときに、モータ28を停止させる。したがって、この制御例によれば、鍵盤蓋8を開放位置と閉鎖位置に精度良く駆動することができる。

【0039】図7は、本発明の第5実施形態を示している。図6との対比から明らかなように、本実施形態は、上述した第4実施形態の開閉スイッチ29に代え、電子オルガン1の電源スイッチ(SW)32のオン/オフ状態に応じて、モータ28の作動を制御するようにしたのである。

【0040】したがって、本実施形態によれば、電源スイッチ32のオン/オフ操作に連動してモータ28が作動するので、演奏の開始および終了に応じて、鍵盤蓋8を自動的に開閉することができる。また、演奏終了後、電源を切り忘れていれば、鍵盤蓋8が開いたままの状態になっていることから、演奏者がそのことに気づきやすいので、電源の切り忘れをも防止することができる。

【0041】なお、上述した第4および第5実施形態は、回転式の鍵盤蓋8をモータ28で駆動し、開閉する例であるが、このようなモータによる鍵盤蓋の開閉を、スライド式の鍵盤蓋に対して適用してもよい。例えば、図8は、従来の電子ピアノの一例を示しており、この電子ピアノ41では、左右の腕木42、42(一方のみ図示)の間に配置された鍵盤43を含む演奏部44が、スライド式の鍵盤蓋45によって開閉される。この鍵盤蓋45は、その前端部が、腕木42の内側面に形成した前後方向に延びるガイド溝46で案内されるとともに、後端部に取り付けたピニオン47が、腕木42の内側面に設けた前後方向に延びるラック48と噛み合いながら転動することにより、ラック48で案内された状態で、同図に示す開放位置と図示しない閉鎖位置との間で前後方向にスライドされる。したがって、このピニオン47を、第4または第5実施形態と同様の構成により、モータで回転駆動することによって、このようなタイプのスライド式の鍵盤蓋についても、第4または第5実施形態による前述した効果を同様に得ることができる。

【0042】なお、本発明は、説明した実施形態に限定されることなく、種々の態様で実施することができる。例えば、各実施形態では、ステー12が鍵盤蓋8の左右の両端部に設けられるものとして説明したが、ステー12は鍵盤蓋8の左右の一方の端部に設けてもよい。また、第1～第3実施形態では、トルクダンパ23として、ワンウェイ式の油圧ダンパを用いているが、これに限らず、他の適当なダンパを採用することも可能である。

【0043】さらに、第4および第5実施形態では、モータ28により鍵盤蓋8を開放位置と閉鎖位置に駆動する手法として、モータ28を所定回転数、回転させたり、リミットスイッチ31a、31bを併用したりしているが、その手法は任意であり、例えばモータ28の回転速度をあらかじめ設定するとともに、タイマ処理によってモータ28を停止させるようにしてもよい。その他、本発明の趣旨の範囲内で、細部の構成を適宜、変更することが可能である。

【0044】

【発明の効果】以上のように、本発明の鍵盤楽器の鍵盤蓋開閉装置は、組立が容易でコンパクトに構成できるとともに、鍵盤蓋を確実にゆっくり閉じることができるなどの効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による鍵盤蓋開閉装置を備えた電子オルガンの側面図である。

【図2】図1の鍵盤蓋開閉装置のステアおよびトルクダンパならびにその取付状況などを示す正面図である。

【図3】第2実施形態による鍵盤蓋開閉装置を備えた電子オルガンの側面図である。

【図4】第3実施形態による鍵盤蓋開閉装置を備えた電子オルガンの側面図である。

【図5】第4実施形態による鍵盤蓋開閉装置のステアおよびモータならびにその取付状況などを示す正面図である。

【図6】図5のモータの作動を制御する2つの制御回路を示すブロック図である。

【図7】第5実施形態による2つの制御回路を示す、図

6と同様のブロック図である。

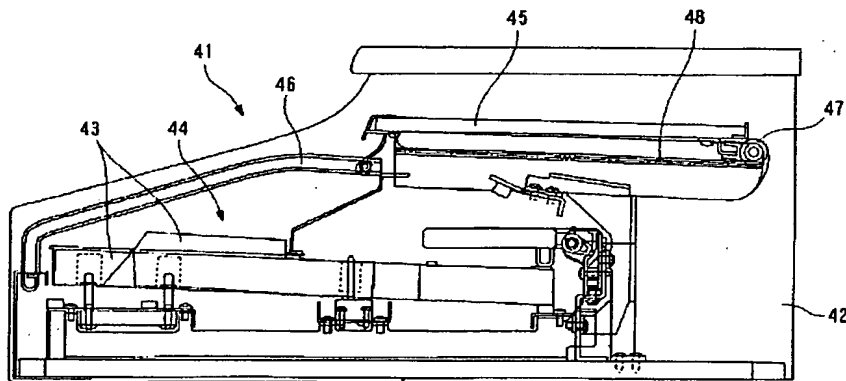
【図8】第4および第5実施形態を適用する電子ピアノの一例を示す側面図である。

【図9】従来の電子オルガンの鍵盤蓋開閉装置を示す側面図である。

【符号の説明】

- 1 電子オルガン（鍵盤楽器）
- 4 演奏部
- 5 腕木
- 8 鍵盤蓋
- 9 鍵盤
- 11 蝶番（支点）
- 12 ステア
- 23 トルクダンパ
- 25 回転軸（回転体）
- 26 ビニオン
- 27 ラック
- 27a ストップ部
- 28 モータ
- 29 開閉スイッチ（スイッチ）
- 32 電源スイッチ
- 41 電子ピアノ（鍵盤楽器）
- 42 腕木
- 43 鍵盤
- 44 演奏部
- 45 鍵盤蓋
- 47 ビニオン
- 48 ラック

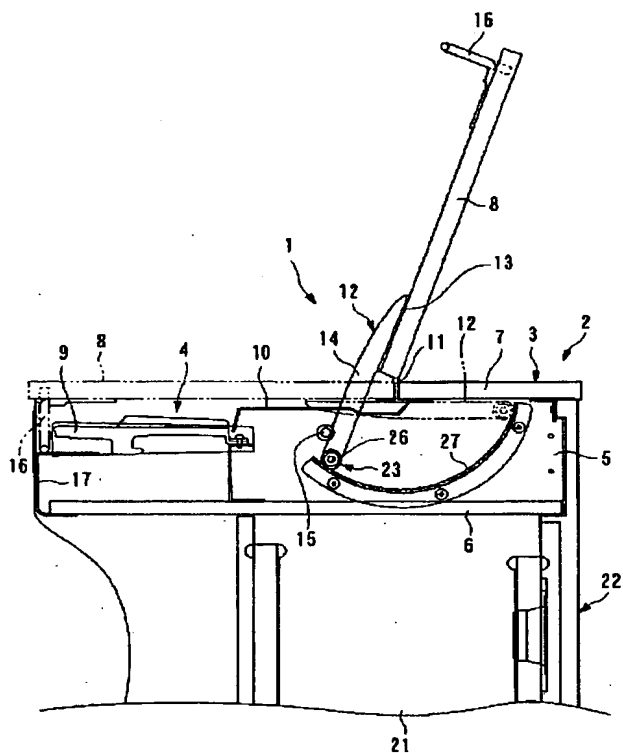
【図8】



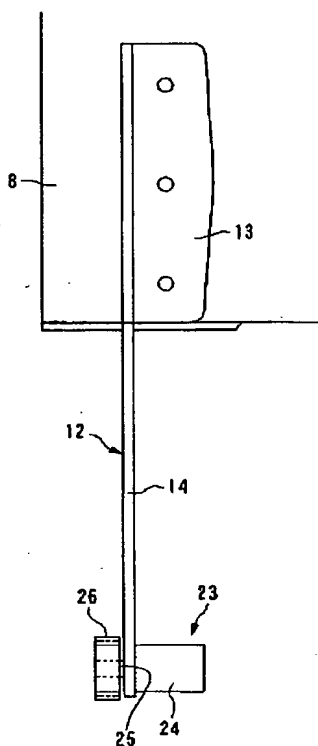
BEST AVAILABLE COPY



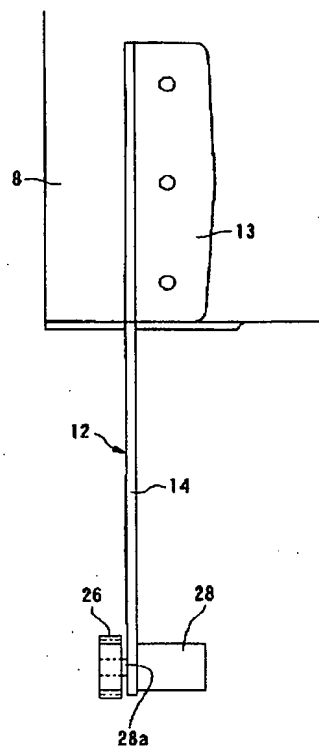
【図1】



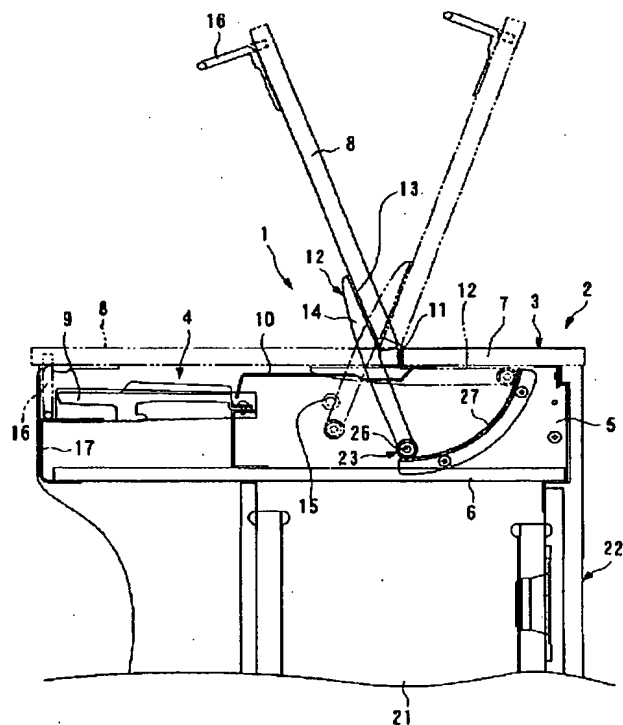
【図2】



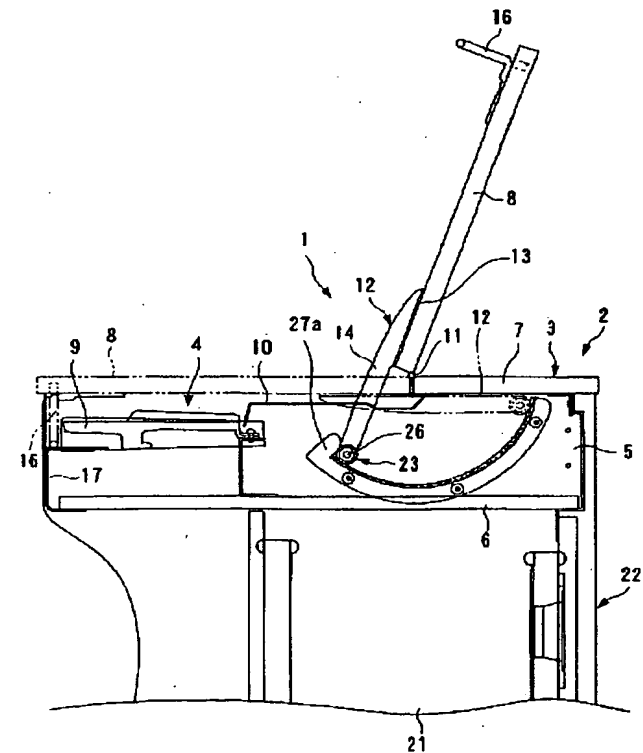
【図5】



【図3】

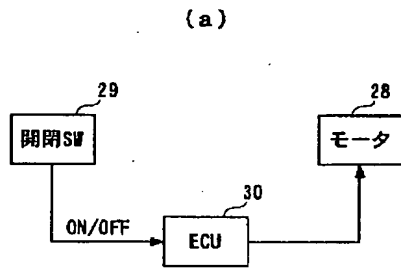


【図4】

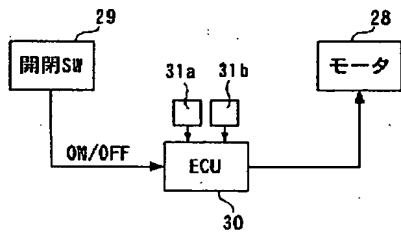


BEST AVAILABLE COPY

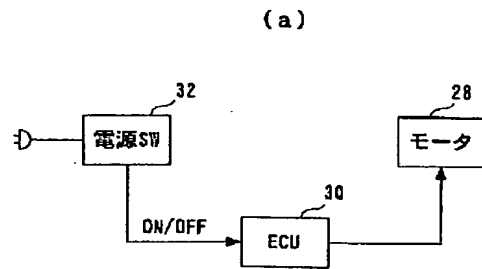
【図6】



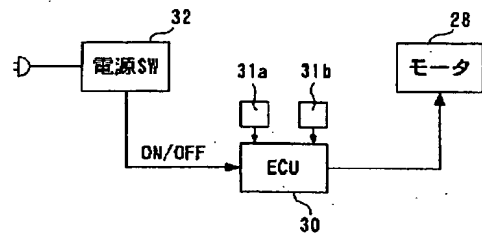
(b)



【図7】



(b)



【図9】

